



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
University Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2014

Antibiotikatherapie bei Erkrankungen der Atemwege

Glaus, T M

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-100454>

Conference or Workshop Item

Originally published at:

Glaus, T M (2014). Antibiotikatherapie bei Erkrankungen der Atemwege. In: 2. SVK-ASMPA MEETING LAVAUX, Chexbres, Switzerland, 30 October 2014 - 1 November 2014, n/a.

Antibiotikatherapie bei Erkrankungen der Atemwege

Tony Glaus, Abteilung für Kardiologie, Vetsuisse Fakultät Universität Zürich

Bakteriologie der Atemwege

Die Atemwege sind natürlicherweise nicht steril, aus gesunden Nasen können Dutzende verschiedene Bakterien kultiviert werden. Auch die Maulhöhle wird von einem Sammelsurium an Bakterien bewohnt, somit ist der Larynx gleichermassen nicht steril. Schliesslich können ebenfalls in der Trachea bei gesunden Tieren Bakterien gefunden werden (Tabelle 1). Nachdem dies den meisten Bakteriologen bewusst ist, wird von einem seriösen Labor als Resultat eines klinisch nicht relevanten Kulturbefundes „unspezifischer Keimgehalt“ rapportiert. In Anbetracht dieser normalen Besiedelung der (oberen) Atemwege, ist es von sehr fraglichem Nutzen, Tupferproben von der Nase oder aus dem Rachen für therapeutische Schlussfolgerungen zu entnehmen. Als Ausnahme mag die gezielte Kultur auf Bordetella bronchiseptica bei Hunden mit Verdacht auf Zwingerhusten gelten, obwohl auch dieser Erreger bei gesunden Hunden gefunden wird. Diese Aussage ist nicht als Motivation zu verstehen, bei jedem Hund mit Verdacht Zwingerhusten eine Kultur laufen zu lassen. In den meisten Fällen ist Zwingerhusten eine klinische Diagnose mit recht pragmatischem Therapieansatz. Weiterführende Untersuchungen (Thoraxröntgen, und bronchoalveoläre Lavage, Kultur) erfolgen nur bei Therapie resistenten oder komplizierten (Pneumonie) Fällen.

Tabelle 1: bakterielle Isolate aus der Trachea und Lunge bei gesunden Tieren

Hund	Katze
Gram positiv	
Staph, Strept Corynebact	Staph, Strept Corynebact Micrococcus
Gram negativ	
Pasteurella Klebsiella Bordetella E. coli Enterobacter Acinetobacter Pseudomonas	Pasteurella Klebsiella E. coli Enterobacter Acinetobacter Bordetella Pseudomonas

Aus Kirk's Current Vet Therapy XV,
Hanel & Hansen

Und

Greene. Infectious Diseases of the dog
and cat, 4. Ausgabe, Fowler & Reinero

Als Spezialfall von „physiologischer“ Keimbesiedelung der oberen Atemwege sei auch *Aspergillus fumigatus* angeführt. Über relativ lange Zeit wurde in der Veterinärliteratur kolportiert, dass *A. fumigatus* bei ca. 50% gesunder Hunde nachgewiesen werden könne. Diese Angabe stammte aus einer Studie mit Nasentupferproben bei einer relativ kleinen Zahl gesunder Beagles aus einem Tierheim. Nachdem in unserer Erfahrung sogar bei Hunden mit einer klinisch manifesten Aspergillose das Kulturresultat meist negativ ist, wenn nicht direkt aus der Läsion kultiviert wird, liegt die Vermutung nahe, dass jene Gruppe von Beagles in einem kontaminierten Umfeld untersucht worden waren. Kurz, es ist nicht unsere Wahrnehmung, dass bei narkotisierten Hunden Tupferproben tief aus dem Nasengang entnommen oft zu falsch positiven Aspergillose-Resultaten führen. Die Spezifität der Untersuchung schätzen wir also als sehr hoch ein. Nachdem die Sensitivität enorm leidet, wenn nicht wie erwähnt direkt aus der Läsion kultiviert wird, würden wir in aller Regel nur unter Sichtkontrolle (endoskopisch) kultivieren. Dies ist insbesondere auch deshalb wichtig, weil bei vielen betroffenen Hunden der Erreger nur im Sinus frontalis hockt und somit der Diagnose entgeht, wenn nur aus den Nasengängen kultiviert wird.

Bakterien-assoziierte Erkrankungen der Atemwege

Bakterien sind also normale Bewohner der oberen Atemwege und machen a priori nicht krank. Erst wenn die normale unspezifische Abwehr der Atemwege gestört (vorgeschädigt) wird oder bei systemischer Immuninkompetenz, können diese normalen Bakterien zu einer Infektion führen, auf jeder Stufe des Respirationstraktes. Mögliche Vorschädigungen sind virale Infektionen (insbesondere Katzenschnupfen, auch Paramyxoviren bei Zwingerhusten und Staupe), Läsion der Schleimhaut durch einen Fremdkörper oder eine Neoplasie. Auch chemische und physikalische Noxen können dazu führen, dass normale Bakterien ein Schleimhautproblem verstärken.

Bei einem Trachealkollaps beispielsweise führt bei vielen Hunden eine kurzzeitige Antibiose zu einer klinischen Verbesserung, was auf eine sekundäre Bedeutung von Bakterien hinweist. Ein Trachealstent ist ein iatrogener Fremdkörper, welcher als Komplikation zu einer pathologischen Besiedelung mit Bakterien führen kann. Hier muss bei manchen Fällen deshalb zwischendurch eine kurze Antibiotikakur durchgeführt werden.

Bakterien erreichen in pathogenetischer Zahl die unteren Atemwege und das Lungenparenchym über eine Aspiration, hämatogene und via Perforation. Eine Aspirationspneumonie ist dabei der weitaus häufigste Weg. Nicht bei jeder Aspirationspneumonie (respektive häufig nicht) kann eine Aspiration beobachtet werden;

wahrscheinlich erfolgt bei etwa 50% der Fälle die Aspiration im Schlaf. Die primäre Noxe ist nicht bakteriell sondern chemisch-toxisch (Gallensäuren und Magensäure). Die sekundär zu erwartenden Bakterienarten sind jene physiologischen im Rachen, also ein Sammelsurium gram-positiver und –negativer, aerober und anaerober, meist recht unkomplizierter Keime. Nachdem eine Pneumonie beim Hund sehr selten und bei der Katze noch seltener auftritt, muss bei jedem Fall nach einer möglichen prädisponierenden Erkrankung gesucht werden, insbesondere Motilitätsstörungen im Ösophagus, Inkompetenz des oberen Ösophagussphincters und des Larynxschlusses (insbesondere Larynxparalyse), Komplikation nach Operation Larynxparalyse, systemische Immunsuppression (Diabetes mellitus, (iatrogener) Hyperkortisolismus). Schliesslich kann die Ursache iatrogen sein, wenn bei nicht ganz wachem Zustand bereits gefüttert wird, durch unsachgemässe Medikamenteneingabe und bei Sondenernährung.

Antibiotika Einsatz in den Atemwegen

Bakterielle Infektionen der Atemwege mit der Indikation einer antibiotischen Therapie beinhalten also Rhinitis, Sinusitis, Bronchitis, Pneumonie und Pyothorax. Die gewählten Antibiotika müssen nicht nur wirksam gegen die verursachenden Bakterien sein, sondern auch an den Ort der Infektion gelangen. Insbesondere in den unteren Atemwegen und dem Lungenparenchym muss die sogenannte Blut-Bronchus und Blut-Alveolus Barriere überwunden werden (Tabelle 2). Weitere Aspekte bei der Antibiotikawahl sind die Einfachheit der Verabreichung (v.a. Katzen), der Preis (v.a. grosse Hunde) und, ganz wichtig, Nebenwirkungen und Kontraindikationen.

Um die Wirksamkeit eines Antibiotikums zu belegen, ist eine Kultur mit Antibiotogramm nötig, was in den meisten Lehrbüchern zumindest für Tracheobronchitis und Pneumonie auch gefordert wird. Ich habe hier eine etwas andere Meinung, es scheint mir aus verschiedenen Gründen nicht gerechtfertigt, bei jedem Fall vor einer Antibiose eine Kultur anzusetzen:

- Eine Rhinitis ist nie ein primäres oder reines bakterielles Problem: bei Katzenschnupfen ist nur bei sehr chronischen Fällen eine Kultur in Betracht zu ziehen; beim Hund ist bei Verdacht auf Rhinitis eine Pilzkultur und nicht eine bakterielle Kultur anzusetzen.
- Komplizierende Bakterien eines Trachealkollaps⁶ sind meist commune Erreger; das Risiko einer Narkose bei einem betroffenen Fall ist nicht unwesentlich; der Aufwand / Preis ist recht erheblich.

- Das Resistenzmuster von *Bordetella bronchiseptica* bei Zwingerhusten-Tracheobronchitis ist abschätzbar; zudem würden die meisten Hunde auch ohne Antibiose abheilen.
- Tiere mit einer (Broncho-) Pneumonie sind meist systemisch krank und teils auch bedeutsam hypoxisch; das Narkoserisiko ist nicht unerheblich. Nachdem meist eine Aspirationspneumonie zugrunde liegt, sind die Keime meist recht kommun.
- Der Entscheid zur Kultur soll individuell basierend auf spezifischen Befunden gewählt werden; beispielsweise eine klare Indikation: keine klinische Verbesserung innert 2-3 Tagen; eine radiologische Verbesserung sollte ebenfalls nach 2-3 Tagen erkennbar sein.
- Bei Pyothorax sollte immer eine Kultur angesetzt und speziell auf *Actinomyces* und *Nocardia* kultiviert werden.

Weiterer Aspekt: bei Verdacht auf Abszedierung, insbesondere in der Lunge und bei Pyothorax, ist ein chirurgischer Eingriff (Lobektomie, Thoraxdrains) wichtiger als die Antibiotikawahl.

Als systemisch verabreichte Antibiotika mit guter **Wirkstoffkonzentration in den Atemwegen** gelten Tetrazykline, Fluoroquinolone und Makrolide (Azithromycin). Ebenfalls eine adäquate Penetration ist bei entzündeten Atemwegen bei Beta-Lactam Antibiotika zu erwarten. Intravenös verabreicht werden höhere Antibiotika Konzentrationen erreicht, deshalb ist meine Empfehlung, bei jeder Aspirationspneumonie mit gestörtem Allgemeinzustand oder klar erkennbaren radiologischen Lungenveränderungen die ersten 3 Tage intravenös zu behandeln.

Zusätzlich können Antibiotika, insbesondere Gentamycin über einen Verdampfer per Inhalation verabreicht werden; auf diesem Weg der Verabreichung werden aber wohl nur in den Bronchien adäquate Konzentrationen erreicht.

Von diesen Antibiotika ist bei Jungtieren Vorsicht und Zurückhaltung bei Tetrazyklinen (Zähne) und Fluoroquinolonen (Gelenke) geboten. Von einer systemischen Gentamycingabe (nephrotoxisch) ist heutzutage generell abzuraten.

Die Dauer der Antibiose hängt vom Grundproblem ab:

- Bei Erkrankungen der oberen Atemwege (Katzenschnupfen, Zwingerhusten) 7-10 d
- Bei Pneumonie 1 Woche über die Heilung hinweg, mindestens 3 Wochen.
- Bei Pyothorax 1 Woche über die Heilung hinweg, mindestens 4 Wochen.

Tabelle 2: Empfehlungen zur Antibiotikawahl bei spezifischen Problemkreisen

Problem	Erwartete Bakterien	1. Wahl	2. Wahl	Ersatz	Kompliz. Bakt.
Katzen-schnupfen	Allerwelts-bakterien	Amoxi-Clav	Doxyzyklin	Clindamycin, Azithromycin	Mycoplasma, Bordetella
Hunde-schnupfen	Nie primär bakteriell	- (Amoxi-Clav)	-	-	-
Zwinger-husten	Bordetella bronchiseptica	Doxyzyklin	Enrofloxac	Chloramph	
Tracheal-kollaps	Allerwelts-	Doxyzyklin			
Bronchitis	Past, Staph, Strept., Coli, Klebs.	Doxyzyklin			
Bronchi-ektasie	Allerwelts-, anaerobe	Doxyzyklin	Enroflox + Clindamyc	1. + 3. Gen. Cephalo	Pseudomonas
Pneumonie	E. coli, Klebsiella, Enterobacter, Pasteurella, Bordetella, Strept, Staph, Anaerobe, Mycoplasma	Amoxi-Clav	Enroflox + Clindamyc	1. + 3. Gen. Cephalo Gemäss Antibiotogramm	Pseudomonas
Pyothorax (v.a. Katzen)	Peptostreptococcus, Bacteroides, Fusobact, Pasteurella,	Amoxi-Clav	Clindamyc	Cefotaxim gegen Nocardia	Actinomyces, Nocardia